

1-2-111111

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



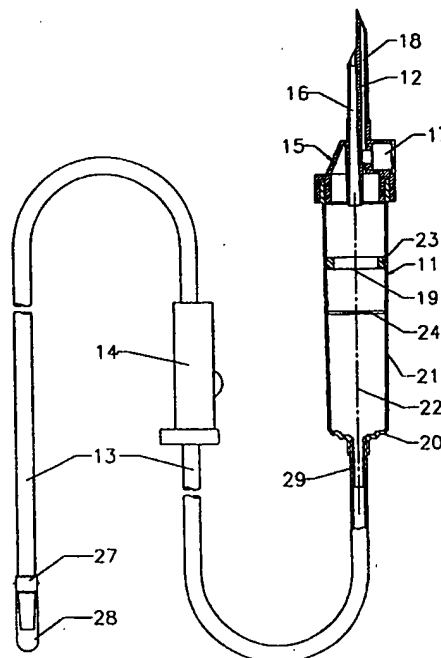
<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : A61M 5/14, 5/38</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/22787</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Mai 1999 (14.05.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06945</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. November 1998 (03.11.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 48 497.2 3. November 1997 (03.11.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BECTON DICKINSON MEDIZINTECHNIK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Langemarckplatz 3, D-91054 Erlangen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KIRSCHNER, Gerhard [DE/DE]; Vornholzstrasse 107, D-94036 Passau (DE). HUBER, Antje [DE/DE]; Löffelholzstrasse 4, D-91207 Lauf (DE).</p> <p>(74) Anwälte: MANITZ, Gerhart usw.; Manitz, Finsterwald & Partner, Robert-Koch-Strasse 1, D-80538 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: INFUSION APPARATUS WITH A DRIP-CHAMBER AND TUBING CLAMP

(54) Bezeichnung: INFUSIONSGERÄT MIT TROPFKAMMER UND SCHLAUCHKLEMME

(57) Abstract

The invention relates to an infusion apparatus having a tube (13) which leads from a patient to the outlet end of a drip-chamber (11). The tube can be closed especially by a tubing clamp (14) which serves to control dosage and to close said tube. The inventive apparatus also has a puncture part (15) having a particular puncture pin (12) for insertion into an infusion solution bottle stopper. The puncture part (15) is provided with a fluid canal (16), said canal also extending through the puncture pin (12), and is tightly mounted on the outlet end of the drip-chamber (11). The fluid canal leads into the drip-chamber (11) on one side and into the frontal area of the puncture pin (12) on the other side. In addition, the invention comprises an air canal (18) which is preferably provided with an air filter (17) and is situated next to the fluid canal (16). The air canal leads into the frontal area of the puncture pin (12) on one side and into the rear area of the puncture part (15) on the other side to the surrounding atmosphere. The air canal connects the inner area of the infusion solution bottle to the surrounding atmosphere when the puncture pin (12) is inserted into the infusion solution bottle stopper. The air canal connects the bottle to the atmosphere in such a way that external air can flow into the infusion solution bottle if liquid overflows into the drip-chamber (11). A fine pored fluid filter (19) is connected in the path of the infusion solution from the puncture pin (12) to the tube (13). Means are provided for at least partially venting the drip-chamber (11) and filling said chamber with infusion solution before the start of an infusion. A full entry of air into the tube is prevented by additional measures after the infusion solution bottle is emptied and when the same is exchanged. The invention is characterized in that the fluid filter (19) is arranged above and at a distance from the base (20) of the drip-chamber (11) such that the entry of air into the tube (13) is also prevented when the tube (13) is not closed.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Infusionsgerät mit einem von einem Patienten zum Auslaßende einer Tropfkammer (11) führenden Schlauch (13), der insbesondere durch eine der Dosierung und dem Verschluß dienende Schlauchklemme (14) absperrenbar ist, einem einen zum Einstechen in einen Infusionslösungs-Flaschenstopfen bestimmten Einstechdorn (12) aufweisenden, am Einlaßende der Tropfkammer (11) dicht angebrachten Einstechteil (15) mit einem sich auch durch den Einstechdorn (12) erstreckenden Flüssigkeitskanal (16), der einerseits in der Tropfkammer (11) und andererseits im vorderen Bereich des Einstechdornes (12) mündet, sowie mit einem neben dem Flüssigkeitskanal (16) vorzugsweise mit einem Luftfilter (17) versehenen Luftkanal (18), der einerseits im vorderen Bereich des Einstechdornes (12) und andererseits im hinteren Bereich des Einstechteils (15) in die umgebende Atmosphäre mündet und bei in den Infusionslösungs-Flaschenstopfen eingestecktem Einstechdorn (12) den Innenraum der Infusionslösungsflasche mit der umgebenden Atmosphäre verbindet, so daß Luft von außen in die Infusionslösungsflasche nachströmen kann, wenn Flüssigkeit in die Tropfkammer (11) überströmt, wobei ein feinporiges Flüssigkeitsfilter (19) in den Weg der Infusionslösung vom Einstechdorn (12) zum Schlauch (13) eingeschaltet ist, Mittel zur zumindest teilweisen Entlüftung und Befüllung der Tropfkammer (11) mit Infusionslösung vor Beginn einer Infusion vorgesehen sind und durch weitere Maßnahmen nach dem Leerlaufen einer Infusionslösungsflasche und beim Austausch derselben gegen eine volle das Eintreten von Luft in den Schlauch verhindert wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Flüssigkeitsfilter (19) oberhalb des Bodens (20) der Tropfkammer (11) in einem das Eintreten von Luft in den Schlauch (13) auch bei nicht abgesperstem Schlauch (13) verhindernden Abstand von diesem angeordnet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Infusionsgerät mit Tropfkammer und Schlauchklemme

5

Die Erfindung betrifft ein Infusionsgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Infusionsgeräte dienen dazu, Infusionslösungen unmittelbar in
10 die Vene eines Patienten einzuführen. Da bei vielen Patienten häufig mehrere Infusionen unmittelbar nacheinander zu verabreichen sind, besteht ein Bedürfnis, ein einmal für eine Infusion verwendetes Infusionsgerät auch bei weiteren anschließenden Infusionen verwenden zu können. Der Übergang von einer Infusion zur nächsten geht dabei so vor sich, daß
15 nach Beendigung einer ersten Infusion die Infusionslösungsflasche vom Einstechdorn der Tropfkammer abgezogen und eine neue Flasche auf den Einstechdorn aufgesteckt wird.

Ein Problem bei diesem Wechsel besteht darin, daß nach dem Leerlaufen
20 einer Infusionslösungsflasche und insbesondere nach deren Abziehen vom Einstechdorn Luft in den Schlauch zwischen dem Patienten und der Tropfkammer eintreten kann, welche vor Beginn einer folgenden Infusion mühsam entfernt werden muß, wenn nicht die Gefahr einer Luftembolie beim Patienten in Kauf genommen werden soll. Selbst wenn beim Leer-
25 laufen der Infusionslösungsflasche noch gerade keine Luft in den Schlauch eindringt, so kann dies doch bei einem nach Aufsetzen einer vollen Infusionslösungsflasche vorgenommenen Anpumpvorgang geschehen. Nachdem in den Schlauch einmal eingetretene Luft nur schwer aus

diesem zu entfernen ist, müßte eigentlich das Leerlaufen der Infusionslösungsflasche von einer Aufsichtsperson beobachtet werden, damit die vorzugsweise als Rollenklemme ausgebildete Schlauchklemme innerhalb des Schlauches geschlossen werden kann, bevor die Infusionslösung vollständig aus der Tropfkammer abgeflossen ist und Luft in den Schlauch gelangt.

Nachdem mit einer derartigen Aufmerksamkeit der Aufsichtsperson angesichts des Personalmangels und des häufig hektischen Betriebes in einem Krankenhaus nicht gerechnet werden kann, hat man schon versucht, durch bestimmte Mechanismen das Eintreten von Luft in den Schlauch nach Leerlaufen der Infusionslösungsflasche zu verhindern.

Aus der WO 96/35465 ist es bereits bekannt, zu diesem Zweck ein Ventil in das Einstechteil bzw. den Einstechdorn einzubauen, welches nach dem Leerlaufen der Infusionslösungsflasche automatisch schließt und nach dem Anstechen einer neuen Infusionslösungsflasche wieder geöffnet werden kann. Hierdurch wird dafür gesorgt, daß nach dem Leerlaufen der Infusionslösungsflasche stets ein gewisser Flüssigkeitsstand in der Tropfkammer aufrechterhalten bleibt, so daß die Gefahr eines Eintretens von Luft in den Schlauch zwischen Patienten und Tropfkammer wirksam vermieden ist.

Problematisch an der bekannten Lösung ist jedoch das Erfordernis eines Ventils mit einem beweglichen Ventilkörper, der leichter als die Infusionslösung sein muß, wodurch die Materialauswahl für das bewegliche Element erheblich eingeschränkt ist. Des weiteren sind die mit einem Ventil arbeitenden Systeme als sehr labil anzusehen, da die Auftriebs-

kräfte bei laufender Infusion im Vergleich zu den Strömungskräften sehr klein sind sowie der Ventilkörper dazu neigt, bei leergelaufener Infusionslösungsflasche hängen-zubleiben (Adhäsionskräfte), so daß der bewegliche Ventilkörper hinsichtlich seiner Öffnungs- und Schließbewegung nur
5 schwer zu kontrollieren ist. Es kommt daher immer wieder zum ungewollten Verschließen bzw. Öffnen des Ventils.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Infusionsgerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem ohne bewegliche Mechanismen dafür gesorgt wird, daß nach dem Leerlaufen einer Infusionslösungsflasche und während des Vorganges des Austauschens der leeren
10 Infusionslösungsflasche gegen eine volle stets noch so viel Flüssigkeit in der Tropfkammer verbleibt, daß das Eintreten von Luft in den Schlauch wirksam vermieden wird.

15

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 vorgesehen.

Der Erfindungsgedanke ist also darin zu sehen, daß die in einem eine bestimmte Porosität aufweisenden Filter vorhandene Adhäsionskräfte dazu
20 ausgenutzt werden, eine Sperre für unter Atmosphärendruck stehende Luft zu erzeugen, die normalerweise - d.h. ohne das erfindungsgemäße Filter - auf die in der Tropfkammer befindliche Flüssigkeit einen Druck ausüben würde, der bei entsprechender Höhe der Tropfkammer oberhalb
25 des Patienten und Leerlaufen der Infusionslösungsflasche schließlich auch Luft in den Schlauch fördert. Das an geeigneter Stelle deutlich oberhalb des Bodens der Tropfkammer angeordnete Filter gemäß der Erfindung stellt demgegenüber bis zu einer bestimmten Druckdifferenz zwi-

schen Ober- und Unterseite des Filters eine Sperre für das Hindurchtreten von Luft von oben nach unten dar, und zwar selbst dann, wenn die Schlauchklemme offen bleibt. Erst wenn eine neue Infusionslösungsflasche aufgesetzt und gegebenenfalls angepumpt worden ist, bewirkt die auf
5 das Filter von oben auflaufende Flüssigkeit eine Aufhebung der Sperre, indem nunmehr Flüssigkeit in das Filter ein- bzw. durch dieses Filter hindurchtritt und der normale Entleerungsvorgang der Infusionslösungsflasche stattfindet.

- 10 Ein besonders wichtiges Kriterium für die Höhe des Filters über dem Boden der Tropfkammer ist dem Anspruch 2 zu entnehmen. Da sich nach dem Leerlaufen der Infusionslösungsflasche unterhalb des Filters ein gewisses Vakuum bilden kann, muß durch geeignete Höhe des Filters oberhalb des Bodens der Tropfkammer dafür gesorgt werden, daß die erfindungsgemäße Sperrwirkung eintritt, bevor die Infusionslösung vollständig
15 aus dem unteren Teil der Tropfkammer in den Schlauch eingetreten ist.

Die Entlüftung der Tropfkammer insbesondere beim Einleiten der ersten Infusion erfolgt gemäß Anspruch 3 bevorzugt durch Zusammendrücken
20 der flexibel bzw. elastisch ausgebildeten Wand der Tropfkammer. Den Vorgang der Entlüftung durch zyklisches Zusammendrücken der Wand der Tropfkammer vor Beginn der ersten Infusion bezeichnet man auch als Anpumpen.

- 25 Eine bevorzugte Anordnung des Filters entnimmt man den Ansprüchen 4 und 5, wobei die Höhe des Filters innerhalb der Tropfkammer bevorzugt so ist, wie das in Anspruch 6 definiert wird. Auf diese Weise kann nämlich problemlos der Bereich zwischen dem Boden der Tropfkammer und dem

in dieser angeordneten Filter durch zyklisches Zusammendrücken der Tropfkammer unterhalb des Filters entlüftet und bis zu einer gewünschten Höhe mit Flüssigkeit angefüllt werden. Bevorzugt ist in Höhe der Tropfkammer, bis zu der die Flüssigkeit angepumpt werden soll, eine geeignete Markierung vorgesehen.

Grundsätzlich kann das Filter auch gemäß Anspruch 7 oder 8 angeordnet sein, wobei jedoch nach Möglichkeit darauf zu achten ist, daß das Filter eine möglichst große Querschnittsfläche innerhalb des Infusionslösungsweges einnimmt, damit der Strömungswiderstand möglichst gering bleibt.

Filter am Boden einer Tropfkammer sind grundsätzlich bekannt (WO 96/35465). Sie dienen dazu, beim Einstechen des Einstechdorns in den Stopfen einer Infusionslösungsflasche vom Stopfmateriel abgelöste Latexpartikel und sonstige Verunreinigungen, die in dem Flüssigkeitskanal des Einstechdorns eintreten könnten, vom Patienten fernzuhalten. Das erfindungsgemäße Filter erfüllt diese Funktion ebenfalls, weist jedoch zusätzlich die Funktion einer das völlige Leerlaufen der Tropfkammer vermeidenden Sperre auf.

Auch bei einer derartigen bekannten Tropfkammer mit Anordnung des Filters am Boden läßt sich die Erfindung verwirklichen, indem gemäß den Ansprüchen 9 oder 10 zwischen der Tropfkammer und dem Schlauch eine Hilfstropfkammer dicht angeordnet wird. Durch den hierdurch bedingten Abstand des im Boden der Tropfkammer vorgesehenen Flüssigkeitsfilters vom Schlauch wird auch bei dieser Ausführungsform erreicht, daß beim Leerlaufen der Infusionslösungsflasche keine Luft in den Schlauch ein-

dringt, sofern zuvor die Hilfstropfkammer durch Anpumpen mit ausreichend Infusionslösung angefüllt worden war.

Die mittlere Porengröße des erfindungsgemäßen Filters kann in der gleichen Größenordnung liegen wie bei den bekannten, am Boden der Tropfkammer angeordneten Filter. Bevorzugte Bereiche sind den Ansprüchen 9 und 10 zu entnehmen. Durch Verkleinerung der Porengröße kann die Sperrwirkung des erfindungsgemäßen Filters in gewünschter Weise erhöht werden.

10

Bevorzugte Dimensionierungen der Poren des Flüssigkeitsfilters entnimmt man den Ansprüchen 11, 12.

Die Ausführungsform nach Anspruch 13 ist zweckmäßig, um zum einen das sogenannte Anpumpen des Infusionsgerätes beim Beginn des Betriebs zu erleichtern, andererseits aber dennoch den erwünschten Effekt der Luftzurückhaltung beim Leerlaufen zu erhalten. Mittels hydrophiler Beschichtung (z. B. im Plasmabeschichtungsverfahren) kann die Filteroberfläche in der gewünschten Weise modifiziert werden. Die hydrophile Beschichtung erstreckt sich bevorzugt über den gesamten Querschnitt des Filters.

20

Die Befestigung des Filters an den umgebenden Bauteilen ist ebenfalls wichtig, damit der Effekt der Luftzurückhaltung bis zur gewünschten Höhendifferenz (Druckdifferenz) zwischen Infusionsflasche und Patientenniveau sicher gestellt werden kann.

25

Weiter vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die Patentansprüche 13 bis 18 gekennzeichnet. Da beim Anpumpen (Entlüften des Systems) Luft vom Tropfkammerunterteil durch den Filter in die Infusionsflasche gedrückt werden muß und hierbei der luftdichte Flüssigkeitsfilm im Filter durchbrochen werden muß, ist es zweckmäßig, die Bauteilkontur über den Filter so zu gestalten, daß dieses Anpumpen möglichst ohne erkennbare Widerstandszunahme gegenüber einem Standard-Infusionsgerät erfolgen kann. Hierzu sind der Leitkörper bzw. die Leitplatte nach den Ansprüchen 14 bis 18 vorgesehen. Beim Anpumpen legt sich der vorzugsweise blattförmige Filter von unten an die Leitplatte an, wodurch überraschenderweise der Widerstand für das Durchpumpen von Luft von unten nach oben erheblich herabgesetzt ist, ohne daß der Widerstand für den Durchgang der Luft von oben nach unten verringert wird. Beim Leerlaufen der Infusionsflasche wird also in der gewünschten Weise die Luft vom Schlauch ferngehalten, obwohl das Anpumpen wesentlich erleichtert ist.

Wesentlich ist, daß der Filter nur oben durch die Leitplatte begrenzt ist; unten muß er dagegen zumindest weitgehend frei von irgendwelchen Bauelementen sein. Von unten greift am Filter somit nur der Haltering für die Befestigung an.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

- 25 Figur 1 eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Infusionsgerätes,

- Figur 2 eine Schnittansicht nur der Tropfkammer mit Einstechteil einer weiteren Ausführungsform mit Anordnung des Flüssigkeitsfilters im Einstechteil,
- 5 Figur 3 eine entsprechende Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform mit Anordnung des Flüssigkeitsfilters im Flüssigkeitskanal des Einstechdornes,
- Figur 4 eine entsprechende Schnittansicht einer vierten Ausführungsform, bei der die Tropfkammer unten durch eine
10 Hilfstropfkammer verlängert ist,
- Fig. 5 eine Schnittansicht analog Fig. 2 einer mit einer Leitplatte versehenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Infusionsgerätes und
15
- Fig. 6 den Ausschnitt VI aus Fig. 6 in deutlich vergrößertem Maßstab.
- 20 Nach Figur 1 weist ein erfindungsgemäßes Infusionsgerät einen flexiblen und vorzugsweise auch transparenten Schlauch 13 auf, in den ein Durchflußregler 14 in Form einer Schlauchklemme eingeschaltet ist und welcher an einem Ende ein durch eine abnehmbare Kappe 28 abgedecktes Anschlußstück 27 mit Außenkonus zum Anbringen einer nicht dargestellten
25 Kanüle und am anderen Ende auf einen unten an einer nachgiebig elastischen Wand 21 aufweisenden Tropfkammer 11 vorgesehenen Anschlußstutzen 29 dicht aufgeschoben ist, um den Schlauch mit der Tropfkammer 11 in Strömungsverbindung zu bringen.

Auf das obere offene Ende der Tropfkammer 11 ist ein Einstechteil 15 dicht aufgesetzt, die einen Einstechdorn 12 aufweist, der einen Flüssigkeitskanal 16 enthält, dessen oberes Ende in der umgebenden Atmosphäre und dessen unteres Ende im Innern der Tropfkammer 11 mündet. Parallel zum Flüssigkeitskanal 16 verläuft im Einstechdorn 12 ein Luftkanal 16, der an der oberen Spitze des Einstechdorns 12 bevorzugt oberhalb des oberen Endes des Flüssigkeitskanals 16 und im hinteren Bereich über ein Luftfilter 17 in der umgebenden Atmosphäre mündet. Nach dem Einstechen des Einstechdorns 12 in eine nicht dargestellte Infusionslösungsflasche bzw. deren Stopfen befinden sich die oberen Enden der Kanäle 16, 18 im Innern der Infusionslösungsflasche, während das Luftfilter 17 eine Luftnachsaug-Verbindung zur äußeren Atmosphäre herstellt.

Erfindungsgemäß ist in dem oberen Bereich der Tropfkammer 11 ein Haltering 23 dicht eingesetzt, an dem ein Flüssigkeitsfilter 19 befestigt ist, welches als dünne Platte ausgebildet ist, die sich senkrecht zur Längsachse 22 der bevorzugt einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisenden Tropfkammer 11 erstreckt. Zwischen dem Boden 20 der Tropfkammer 11 und dem Filter 19 befindet sich etwa in der Mitte der Höhe der Tropfkammer 11 eine Markierung 24. Die Tropfkammer 11 soll aus transparentem oder zumindest durchscheinendem Material bestehen, damit von außen der Flüssigkeitsstand innerhalb der Tropfkammer 11 überprüft werden kann.

25

Die Funktion des beschriebenen Infusionsgerätes ist wie folgt:

Nach dem Einstechen des Einstechdorns 12 von unten in den Stopfen einer über Kopf aufgehängten Infusionslösungsflasche erfolgt bei geschlossener Schlauchklemme 14 zunächst das Anpumpen dadurch, daß die Tropfkammer 11 zwischen ihrem Boden 20 und dem Flüssigkeitsfilter 19 durch zyklisches Zusammendrücken entlüftet wird. Bei jedem Zusammendrücken wird durch den Flüssigkeitskanal 16 Luft in das Innere der Infusionslösungsflasche gepumpt, worauf anschließend beim Loslassen der Tropfkammer 11 Flüssigkeit aus der Infusionslösungsflasche durch den Flüssigkeitskanal 16 in die Tropfkammer 11 angesaugt wird. Auf diese Weise steigt der Flüssigkeitsspiegel in der Tropfkammer 11 stufenweise an, bis er schließlich die Markierung 24 erreicht. Sobald dies der Fall ist, muß bei geöffneter Schlauchklemme 14 durch Ablaufenlassen eines Teils der Infusionslösung der Schlauch 13 vollständig mit Flüssigkeit gefüllt werden. Jetzt wird die Schlauchklemme 14 wieder geschlossen. Nunmehr ist das Infusionsgerät betriebsfähig, d.h. daß die Kappe 28 vom Anschlußstück 27 abgezogen und das Anschlußstück 27 auf eine in die Vene des Patienten eingestochene Kanüle aufgesetzt werden kann.

Anschließend kann nach erneutem Öffnen der Schlauchklemme 14 die Infusionslösungsflasche leerlaufen, wobei durch das Luftfilter 17 und den Luftkanal 18 Luft angesaugt wird, damit in der Infusionslösungsflasche oberhalb der Infusionslösung stets zumindest im wesentlichen Atmosphärendruck herrscht.

Nach dem vollständigen Entleeren der Infusionslösungsflasche lastet auf der Oberfläche des Filters 19 der Atmosphärendruck, dessen Wirkung sich jedoch aufgrund der erfindungsgemäßen Sperrwirkung des Flüssigkeitsfilters 19 nur reduziert auf die im unteren Teil der Tropfkammer 11

befindliche Flüssigkeit auswirken kann. Daher bleibt die Flüssigkeit zumindest im wesentlichen in der vorher eingestellten Höhe in der Tropfkammer 11 stehen, und es kommt zu keinem Lufteintritt in den Schlauch 13.

5

Der gewünschte Flüssigkeitsstand in der Tropfkammer 11 bleibt auch bei abgezogener Infusionslösungsflasche aufrecht erhalten. Nach dem Aufsetzen einer neuen Infusionslösungsflasche und gegebenenfalls einem erneuten Anpumpen, um den Flüssigkeitsstand wieder in die gewünschte
10 Höhe zu bringen, tritt aus der neuen und vollen Infusionslösungsflasche Infusionslösung durch den Flüssigkeitskanal 16 in den oberen Teil der Tropfkammer 11, wo die Flüssigkeit auf das Filter 19 tropft. Hierdurch wird die beim Vorhandensein von Luft oberhalb des Filters 19 vorhandene Sperrwirkung aufgehoben und die Flüssigkeit aus der neuen Infusionslösungsflasche gelangt durch das Filter 19 hindurch in den unteren Teil der
15 Tropfkammer 11 und den Schlauch 13, über den sie schließlich den Patienten erreicht.

In den folgenden Figuren bezeichnen gleiche Bezugswahlen entsprechende
20 Bauelemente wie in Figur 1.

Nach Figur 2 ist das Flüssigkeitsfilter 19 in einem speziell hierfür im unteren Bereich des Einstechteils 15 vorgesehenen Raum 30 angeordnet, welcher einen zumindest annähernd so großen Querschnitt wie die Tropfkammer 11 aufweist, was einem geringen Strömungswiderstand des Flüssigkeitsfilters 19 zugute kommt. Durch die Anordnung des Flüssigkeitsfilters 19 in dem Einstechteil 15 steht die gesamte Höhe der Tropfkammer
25 11 für die Flüssigkeitsaufnahme beim Anpumpen und anschließenden Ar-

beiten zur Verfügung. Zur Halterung des Filters 19 dient ein in den unteren Bereich des Einstechteils 15 dicht eingesetzter Haltering 23' mit Ringscheibenboden 23" und zentralem Zuführstutzen 33.

- 5 Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist das Flüssigkeitsfilter 19 innerhalb des Flüssigkeitskanals 16 des Einstechdornes 12 angeordnet, was zwar baulich eine besonders einfache Maßnahme darstellt, jedoch zu einem erhöhten Strömungswiderstand führt, so daß die Porengröße des Flüssigkeitsfilters 19 in diesem Fall nicht zu klein gewählt werden darf.
- 10 Das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 zeigt, wie die Erfindung auch mit einer bekannten Tropfkammer 11 realisiert werden kann, bei der ein Flüssigkeitsfilter 19 am Boden 20 der Tropfkammer 11 angeordnet ist.
- 15 In diesem Fall kann man von unten auf den Anschlußstutzen 29 der Tropfkammer 11 die obere Öffnung 31 einer Hilfstropfkammer 25 dicht aufstecken, die unten einen Anschlußstutzen 29' besitzt, auf den der Schlauch 13 dicht aufgeschoben ist. Die Hilfstropfkammer 25 weist eine elastische Wand 26 auf, so daß sie beim Beginn des Betriebs in analoger
- 20 Weise wie die Tropfkammer 11 selbst angepumpt werden kann, damit ein gewünschter Flüssigkeitsspiegel 32 in der Hilfstropfkammer 25 erreicht wird.

- In diesem Fall bedingt das am Boden 20 der Tropfkammer 11 vorgesehene
- 25 Flüssigkeitsfilter 19 eine entsprechende Sperrwirkung wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen, so daß zwar die Tropfkammer 11 selbst, nicht aber die Hilfstropfkammer 25 vollständig leerlaufen kann und somit

trotz Anordnung des Flüssigkeitsfilters 19 am Boden 20 der Tropfkammer 11 das Eintreten von Luft in den Schlauch 13 verhindert ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 ist oberhalb des blattförmigen Flüssigkeitsfilters 19 eine im wesentlichen kreisringscheibenförmige Leitplatte 35 mit einem Zentralkanal 36 und auf ihrer Unterseite vorgesehenen Ausnehmungen 34 angeordnet. Die Ausnehmungen 34 können die Form von zum Zentralkanal 36 konzentrischen oder radialen Rillen aufweisen. Sie müssen jeweils mit dem zentralen Verbindungskanal 36 in Strömungsverbindung stehen. Wie man besonders gut aus Fig. 6 erkennt, liegt das Flüssigkeitsfilter 19 von unten durchgehend an der unteren Fläche der Leitplatte 35 an, so daß auch die nur nach unten offenen und nach oben geschlossenen Ausnehmungen 34 ebenfalls an die obere Fläche des Flüssigkeitsfilters angrenzen. Der Rand 38 des Filters 19 ist zwischen dem Haltering 23' und dem radial außen liegenden Befestigungsrand 37 der Leitplatte 35 eingespannt.

Aufgrund dieser Ausbildung wird das Durchströmen von Luft von unten nach oben beim Anpumpen wesentlich erleichtert, während andererseits die Luftzurückhaltefunktion des Flüssigkeitsfilters 19 beim Leerlaufen der Infusionslösungsflasche nicht beeinträchtigt wird. Trotz des beim Auslaufen hohen Widerstandes des Flüssigkeitsfilters 19 für durchgehende Luft ist der Luftdurchgang in umgekehrter Richtung von unten nach oben überraschenderweise erleichtert.

Um diesen Effekt noch weiter zu begünstigen, soll das Filtermaterial hydrophil sein oder eine hydrophile Beschichtung aufweisen. Diese kann

zum Beispiel nach dem Plasmabeschichtungsverfahren aufgebracht werden.

5

10

15

20

25

Bezugszeichenliste

	11	Tropfkammer
	12	Einstechedorn
5	13	Schlauch
	14	Schlauchklemme
	15	Einstechteil
	16	Flüssigkeitskanal
	17	Luftfilter
10	18	Luftkanal
	19	Flüssigkeitsfilter
	20	Boden
	21	Wand
	22	Längsachse
15	23	Haltering
	23'	Haltering
	23''	Ringscheibenboden
	24	Markierung
	25	Hilfstropfkammer
20	26	Wand
	27	Anschlußstück
	28	Kappe
	29	Anschlußstutzen
	29'	Anschlußstutzen
25	30	Raum
	31	Öffnung
	32	Flüssigkeitsspiegel
	33	Zuführstutzen

- 34 Ausnehmung
- 35 Leitplatte
- 36 Verbindungskanal
- 37 Befestigungsrand
- 5 38 Filterrand

Patentansprüche

1. Infusionsgerät mit einem von einem Patienten zum Auslaßende einer Tropfkammer (11) führenden Schlauch (13), der insbesondere
5 durch eine der Dosierung und dem Verschuß dienende Schlauch-
klemme (14) absperrbar ist, einem einen zum Einstechen in einen
Infusionslösungs-Flaschenstopfen bestimmten Einstechdorn (12)
aufweisenden, am Einlaßende der Tropfkammer (11) dicht ange-
brachten Einstechteil (15) mit einem sich auch durch den Einstech-
10 dorn (12) erstreckenden Flüssigkeitskanal (16), der einerseits in der
Tropfkammer (11) und andererseits im vorderen Bereich des Ein-
stechdornes (12) mündet, sowie mit einem neben dem Flüssigkeits-
kanal (16) vorzugsweise mit einem Luftfilter (17) versehenen Luftka-
nal (18), der einerseits im vorderen Bereich des Einstechdornes (12)
15 und andererseits im hinteren Bereich des Einstechteils (15) in die
umgebende Atmosphäre mündet und bei in den Infusionslösungs-
Flaschenstopfen eingestecktem Einstechdorn (12) den Innenraum
der Infusionslösungsflasche mit der umgebenden Atmosphäre ver-
bindet, so daß Luft von außen in die Infusionslösungsflasche nach-
20 strömen kann, wenn Flüssigkeit in die Tropfkammer (11) über-
strömt, wobei ein feinporiges Flüssigkeitsfilter (19) in den Weg der
Infusionslösung vom Einstechdorn (12) zum Schlauch (13) einge-
schaltet ist, Mittel zur zumindest teilweisen Entlüftung und Befül-
lung der Tropfkammer (11) mit Infusionslösung vor Beginn einer
25 Infusion vorgesehen sind und durch weitere Maßnahmen nach dem
Leerlaufen einer Infusionslösungsflasche und beim Austausch der-
selben gegen eine volle das Eintreten von Luft in den Schlauch ver-
hindert wird,

dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) oberhalb des Bodens (20) der Tropfkammer (11) in einem das Eintreten von Luft in den Schlauch (13) auch bei nicht abgesperrtem Schlauch (13) verhindernden Abstand
5 von diesem angeordnet ist.

2. Infusionsgerät nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) in einem solchen Abstand vom Boden
10 (20) der Tropfkammer (11) angeordnet ist, daß sich nach dem Leerlaufen der Infusionslösungsflasche der Spiegel der Infusionslösung noch oberhalb des Bodens (20) befindet und auf jeden Fall sicher oberhalb der Mündung des Schlauches (13) am unteren Ende der Tropfkammer (11).

15 3. Infusionsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Mittel zum zumindest teilweisen Entlüften der Tropfkammer (11) durch deren elastisch zusammendrückbare Wand (21) gebildet
20 sind.

4. Infusionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) innerhalb der Tropfkammer (11) an-
25 geordnet ist und sich vorzugsweise zumindest im wesentlichen über deren gesamten Querschnitt erstreckt, und zwar zweckmäßigerweise zumindest im wesentlichen senkrecht zur Längsachse (22) der Tropfkammer (11).

5. Infusionsgerät nach Anspruch 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter an einem Haltering (23) angebracht ist,
5 der dicht in die Tropfkammer (11) eingesetzt ist.
6. Infusionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) in einem solchen Abstand vom Boden
10 (20) der Tropfkammer (11) angeordnet ist, daß der zwischen dem
Boden (20) und dem Flüssigkeitsfilter (19) vorhandenen Bereich der
Tropfkammer (11) lang genug ist, um durch dessen zyklische Zu-
sammendrückung die Tropfkammer (11) entlüften zu können.
- 15 7. Infusionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) in dem Einstechteil (15) angeordnet
ist.
- 20 8. Infusionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Flüssigkeitsfilter (19) im Flüssigkeitskanal (16) des Ein-
stechteils (15) bzw. des Einstechdorns (12) angeordnet ist.
- 25 9. Infusionsgerät mit einem von einem Patienten zum Auslaßende ei-
ner Tropfkammer (11) führenden Schlauch (13), der insbesondere
durch eine der Dosierung und dem Verschuß dienende Schlauch-
klemme (14) absperrbar ist, einem einen zum Einstechen in einen

Infusionslösungs-Flaschenstopfen bestimmten Einstechdorn (12) aufweisenden, am Einlaßende der Tropfkammer (11) dicht angebrachten Einstechteil (15) mit einem sich auch durch den Einstechdorn (12) erstreckenden Flüssigkeitskanal (16), der einerseits in der Tropfkammer (11) und andererseits im vorderen Bereich des Einstechdornes (12) mündet, sowie mit einem neben dem Flüssigkeitskanal (16) vorzugsweise mit einem Luftfilter (17) versehenen Luftkanal (18), der einerseits im vorderen Bereich des Einstechdornes (12) und andererseits im hinteren Bereich des Einstechteils (15) in die umgebende Atmosphäre mündet und bei in den Infusionslösungs-Flaschenstopfen eingestecktem Einstechdorn (12) den Innenraum der Infusionslösungsflasche mit der umgebenden Atmosphäre verbindet, so daß Luft von außen in die Infusionslösungsflasche nachströmen kann, wenn Flüssigkeit in die Tropfkammer (11) überströmt, wobei ein feinporiges Flüssigkeitsfilter (19) in den Weg der Infusionslösung vom Einstechdorn (12) zum Schlauch (13) eingeschaltet ist und durch weitere Maßnahmen nach dem Leerlaufen einer Infusionslösungsflasche und beim Austausch derselben gegen eine volle das Eintreten von Luft in den Schlauch verhindert wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Flüssigkeitsfilter (19) in der Tropfkammer (11) vorzugsweise an deren Boden (10) angeordnet ist und zwischen der Tropfkammer (11) und dem Schlauch (13) eine Hilfstropfkammer (25) vorgesehen ist, wobei Mittel zur zumindest teilweisen Entlüftung und Befüllung der Hilfstropfkammer (25) mit Infusionslösung vor Beginn einer Infusion vorgesehen sind.

10. Infusionsgerät nach Anspruch 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Mittel zum zumindest teilweisen Entlüften der Hilfstropfkammer (25) durch deren elastisch zusammendrückbare Wand (26) gebildet sind.

5

11. Infusionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Flüssigkeitsfilter (19) eine mittlere Porengröße von weniger als 20 µm, insbesondere weniger als 15 µm besitzt.

10

12. Infusionsgerät nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Flüssigkeitsfilter (19) eine mittlere Porengröße von 5 bis 11 µm aufweist.

15

13. Infusionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Material des Flüssigkeitsfilters (19) hydrophil und insbesondere mit einer hydrophilen Beschichtung versehen ist.

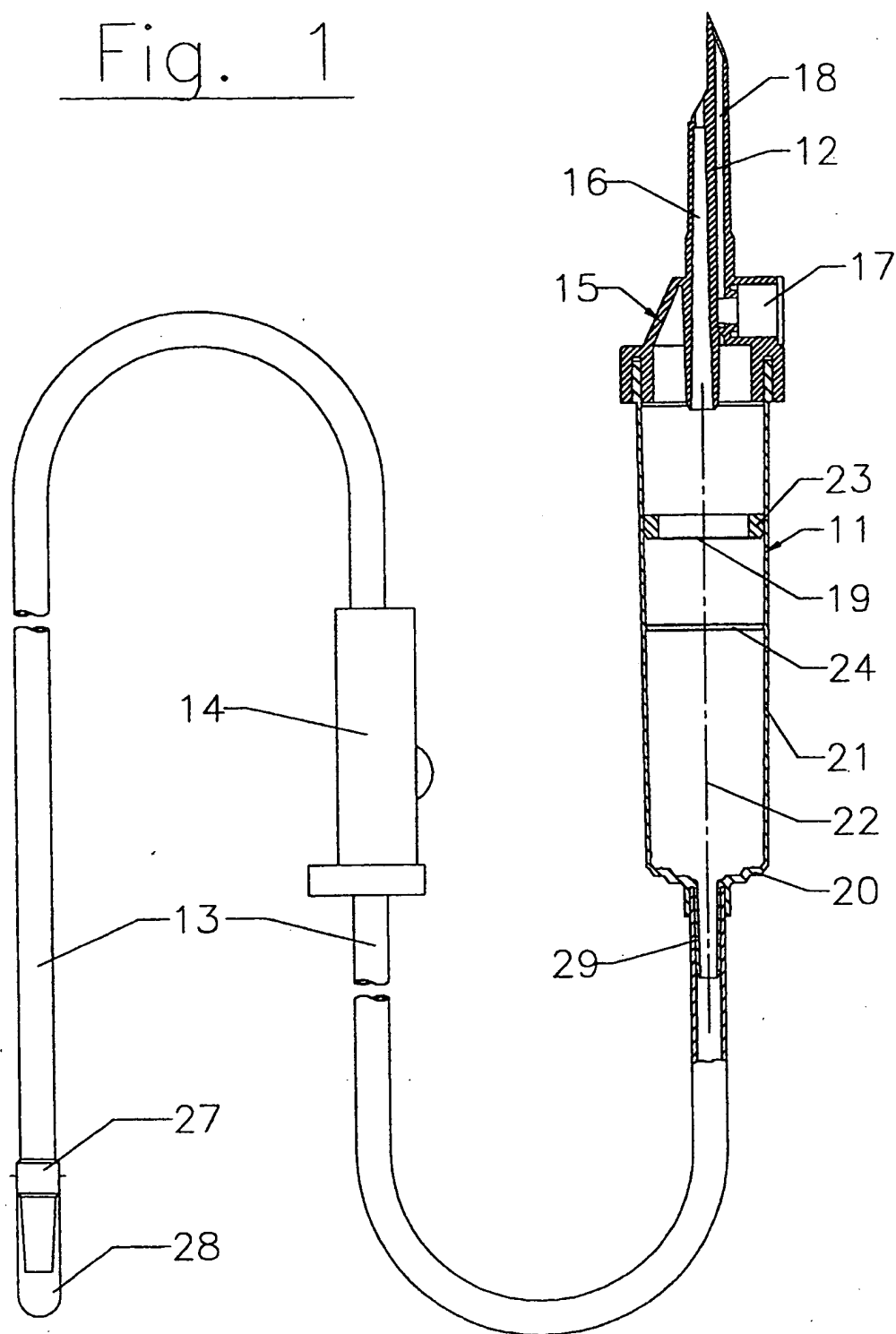
20

14. Infusionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß oben an den Flüssigkeitsfilter (19) ein mit Ausnehmungen (34) versehener Leitkörper, insbesondere eine Leitplatte (35) angrenzt, der bzw. die wenigstens einen vorzugsweisen zentralen Verbindungskanal (36) aufweist, und daß die Ausnehmungen (34) an die obere Oberfläche des Flüssigkeitsfilters (19) angrenzen und mit dem

25

Hauptflüssigkeitsdurchgang insbesondere dem Verbindungskanal (36) in Strömungsverbindung stehen.

15. Infusionsgerät nach Anspruch 14,
5 dadurch **gekennzeichnet**,
daß zumindest der an das Flüssigkeitsfilter (19) angrenzende Teil der Ausnehmungen (34) dimensionsmäßig um zumindest eine Größenordnung ausgedehnter als die Poren des Flüssigkeitsfilters (19) ist.
- 10 16. Infusionsgerät nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Ausnehmungen (34) die Form von beabstandeten Rillen haben, die vorzugsweise konzentrisch und/oder radial zum Zentralkanal (36) verlaufen.
- 15 17. Infusionsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Leitplatte (35) einer Ausdehnung entsprechend dem Flüssigkeitsfilter (19) aufweist und einen Befestigungsrand (37) besitzt,
20 der unter Zwischenschaltung des Filterrandes (38) insbesondere auf den Haltering (23') aufgesetzt ist.
18. Infusionsgerät nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
25 dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Ausnehmungen (34) nur zum Flüssigkeitsfilter (19) und zum Verbindungskanal (36) offen, im übrigen nach außen abgeschlossen sind.

Fig. 1

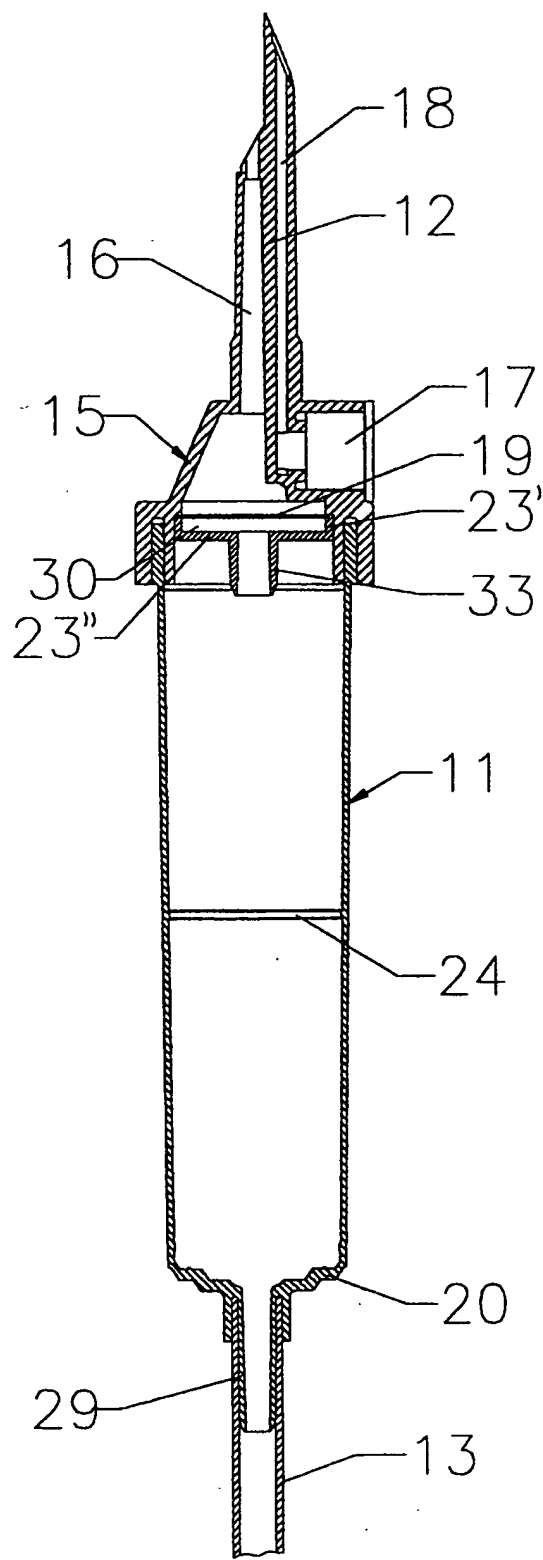


Fig. 2

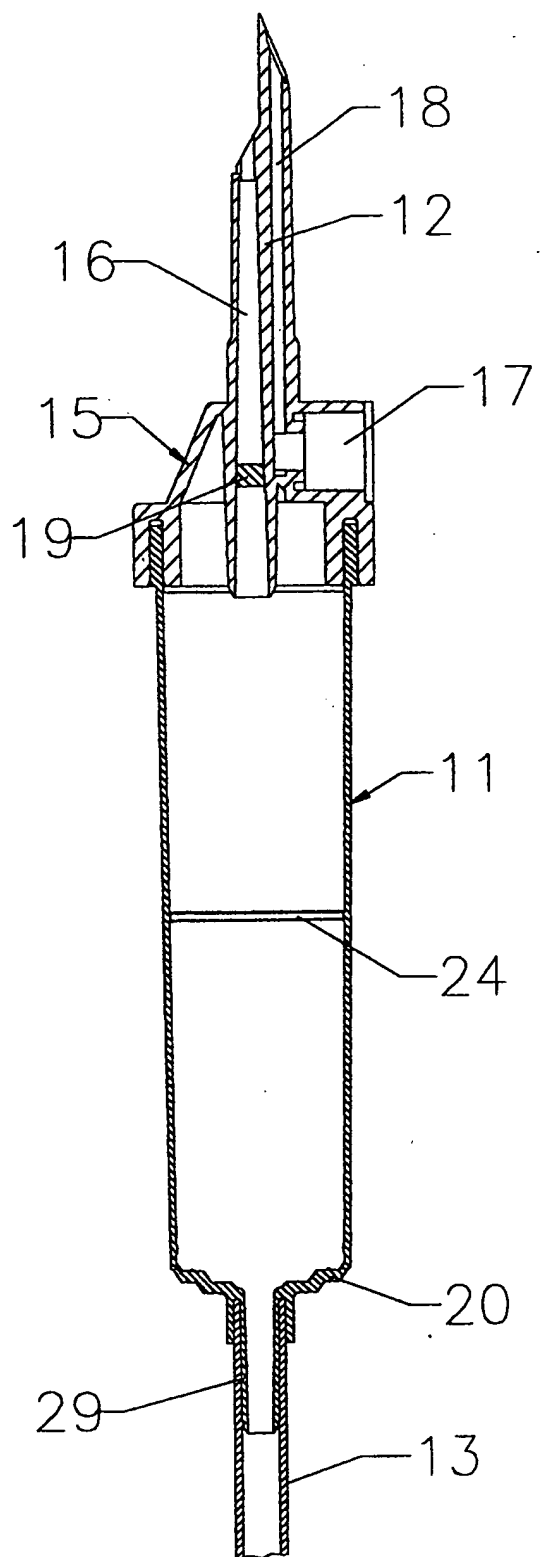


Fig. 3

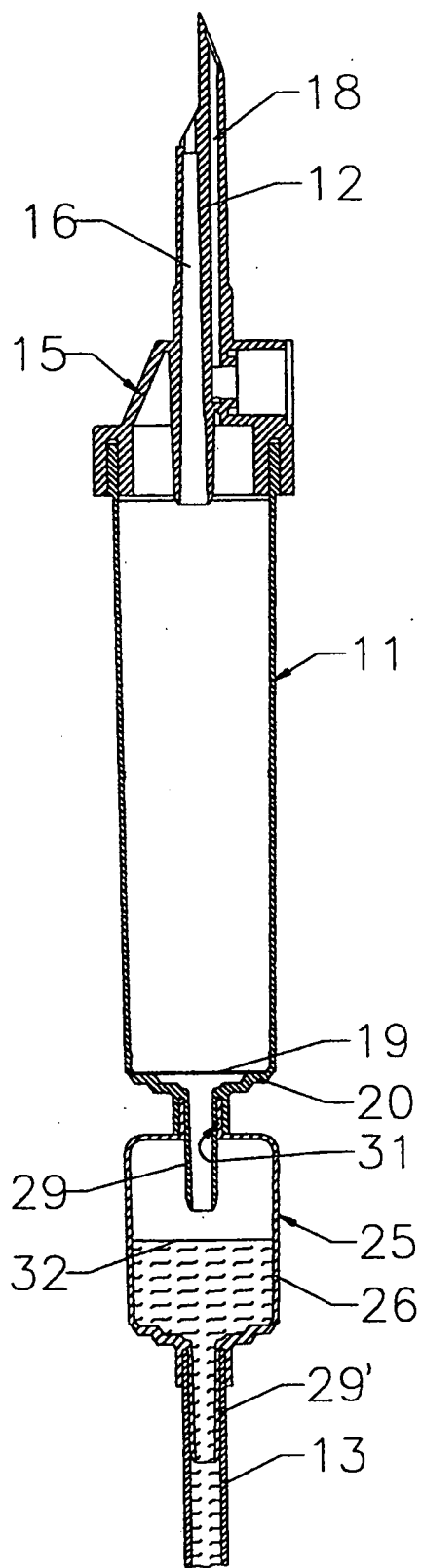


Fig. 4

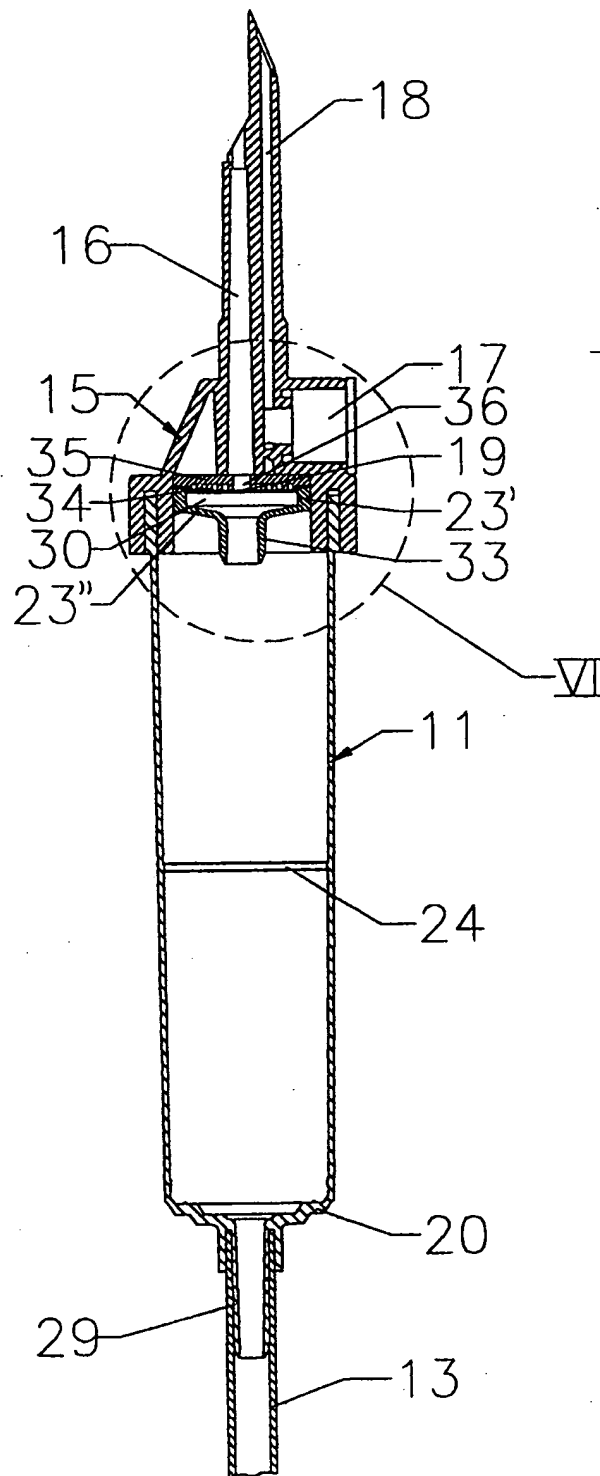
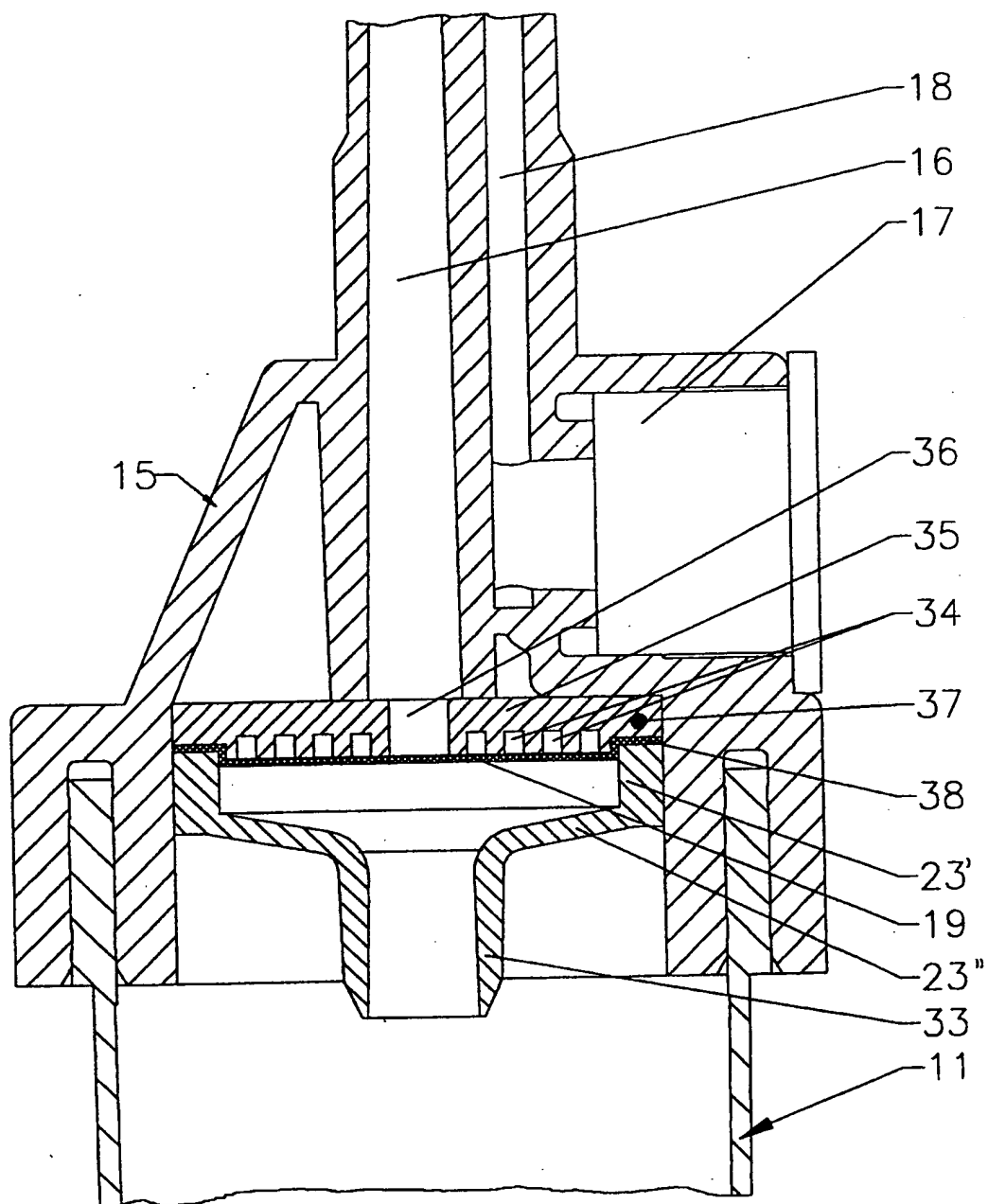


Fig. 5

Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61M5/14 A61M5/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 001 114 A (BECKER KARL E) 21 March 1979 see page 7, line 35 - page 8, line 6 see page 8, line 17 - line 22 see page 19, line 3 - line 5 see page 29, line 36 - page 30, line 10 see page 39, line 8 - line 14 see page 43, line 26 - line 34 see claims 11,19; figures 1,3,6,15,18	1,2,7,8
Y A	---	3 11,13, 14,16-18
X	GB 2 044 620 A (ABBOTT LAB) 22 October 1980 see abstract; figures	1,11,12
A	see page 3, line 111 - line 112 ---	13
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 1999

Date of mailing of the international search report

07/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sedy, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06945

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 413 990 A (MITTLEMAN HERBERT) 8 November 1983 see column 4, line 26 - column 6, line 30; claims; figures 5,6	9,10
Y		3
A		4,6
A	WO 96 29104 A (TRAVENOL LABORATORIES (ISRAEL) LTD) 26 September 1996 see page 13, line 7 - line 9; figure 13	5
A	US 4 173 222 A (MUETTERTIES ANDREW J) 6 November 1979 see column 7, line 42 - line 43; figure 8	11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06945

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 001114 A	21-03-1979	US 4396016 A AU 3962678 A JP 54050182 A	02-08-1983 13-03-1980 19-04-1979
GB 2044620 A	22-10-1980	AU 536498 B AU 5643380 A CA 1140018 A DE 3011521 A FR 2452293 A	10-05-1984 02-10-1980 25-01-1983 09-10-1980 24-10-1980
US 4413990 A	08-11-1983	NONE	
WO 9629104 A	26-09-1996	AU 5526096 A EP 0900095 A	08-10-1996 10-03-1999
US 4173222 A	06-11-1979	CA 1122872 A	04-05-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06945

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M5/14 A61M5/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 001 114 A (BECKER KARL E) 21. März 1979 siehe Seite 7, Zeile 35 - Seite 8, Zeile 6 siehe Seite 8, Zeile 17 - Zeile 22 siehe Seite 19, Zeile 3 - Zeile 5 siehe Seite 29, Zeile 36 - Seite 30, Zeile 10 siehe Seite 39, Zeile 8 - Zeile 14 siehe Seite 43, Zeile 26 - Zeile 34 siehe Ansprüche 11,19; Abbildungen 1,3,6,15,18	1,2,7,8
Y		3
A		11,13, 14,16-18

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. März 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sedy, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06945

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 044 620 A (ABBOTT LAB) 22. Oktober 1980 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,11,12
A	--- siehe Seite 3, Zeile 111 - Zeile 112	13
X	US 4 413 990 A (MITTLEMAN HERBERT) 8. November 1983 siehe Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 30; Ansprüche; Abbildungen 5,6	9,10
Y	---	3
A	---	4,6
A	WO 96 29104 A (TRAVENOL LABORATORIES (ISRAEL) LTD) 26. September 1996 siehe Seite 13, Zeile 7 - Zeile 9; Abbildung 13	5
A	--- US 4 173 222 A (MUETTERTIES ANDREW J) 6. November 1979 siehe Spalte 7, Zeile 42 - Zeile 43; Abbildung 8 -----	11-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06945

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 001114 A	21-03-1979	US 4396016 A AU 3962678 A JP 54050182 A	02-08-1983 13-03-1980 19-04-1979
GB 2044620 A	22-10-1980	AU 536498 B AU 5643380 A CA 1140018 A DE 3011521 A FR 2452293 A	10-05-1984 02-10-1980 25-01-1983 09-10-1980 24-10-1980
US 4413990 A	08-11-1983	KEINE	
WO 9629104 A	26-09-1996	AU 5526096 A EP 0900095 A	08-10-1996 10-03-1999
US 4173222 A	06-11-1979	CA 1122872 A	04-05-1982